

특 1999-0044011

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁹
B01J 35/04
F01N 3/28

(11) 공개번호 특 1999-0044011
(43) 공개일자 1999년 06월 25일

(21) 출원번호	10-1998-0701243	(87) 국제공개번호	WO 1997/07890
(22) 출원일자	1998년 02월 20일	(87) 국제공개일자	1997년 03월 06일
번역문제출일자	1998년 02월 20일		
(86) 국제출원번호	PCT/EP1996/03677		
(86) 국제출원출원일자	1996년 08월 21일		
(81) 지정국	AP ARIPO특허 : 케냐 레소토 말라위 수단 스와질랜드 케냐 EA 유라시아특허 : 아르메니아 아제르바이잔 벨라루스 키르기즈 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 독일 덴마크 스페인 프랑스 영국 그리스 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투갈 스웨덴 오스트리아 스위스 독일 덴마크 스페인 핀란드 영국 국내특허 : 아일랜드 알바니아 오스트레일리아 바베이도스 불가리아 브 라질 캐나다 중국 쿠바 체코 에스토니아 그루지야 헝가리 이스라엘 아이슬란드 일본		
(30) 우선권주장	19530850.6 1995년 08월 22일 독일(DE)		
(71) 출원인	에미텍 게젤샤프트 쾰른 에미시온스테크놀로지 엠베하 베. 마우스; 베. 디트리히 독일 데-53797 로마르 하우스트슈트라세 150		
(72) 발명자	마우스, 볼프강 독일 데-51429 베르기슈 글라트바흐 구트 호르스트 비레스; 루트비히 독일 데-51491 오버라트 오펔르너 슈트라세 2		
(74) 대리인	남상선		

심사청구 : 있음

(54) 최소한 부분적으로 적층된 시이트 금속층으로부터 벌집형구조체를 제조하는 방법

요약

본 발명은 금속 시이트가 층형태로 쌓여지고/거나 감겨지는 벌집형 구조체를 제조하기 위한 방법을 제공한다. 금속 시이트는 유체가 흐를 수 있는 통로를 형성하기 위한 구조를 부분적으로 또는 완전히 가지며, 시이트 층의 일부 이상이 후속 열처리로 확산에 의해 실질적으로 균질화되는 하나 이상의 크를 함유 강층 및 하나 이상의 실질적 알루미늄 함유 층을 갖는 적층 물질을 포함한다. 벌집형 구조체를 제조하기 위해서, 시이트 층의 일부 이상이 열처리 전 및 도중에 접촉 위치의 표면 영역에 관련된 벌집형 구조체의 탄성도 및/또는 압력을 증가시키는 구조를 가지며, 벌집형 구조체를 열처리 동안 시이트 층사이의 접촉 위치가 접착된 채로 유지될 정도의 압력 응축으로 관형 케이스에 맞춰진다.

도면

도 3

발명

발명의 상세한 설명

본 발명은 층 형태로 쌓여지고/거나 감겨진 금속 시이트를 포함하는 벌집형 구조체를 제조하는 방법에 관한 것이다.

벌집형 구조체는 특히, 내연 기관으로부터의 배기 가스의 전환을 위한 촉매 운반체로서 이용된다. 이러한 벌집형 구조체는 예를 들어 WO 89/07488호에 공지되어 있다. 이러한 촉매 운반체는 고수준의 기계적 및 열적 부하를 받게된다. 벌집형 구조체의 열 및 기계적 부하외에, 벌집형 구조체는 배기 가스에 존재하는 공격 가스(aggressive gas) 성분에 영향을 받게된다. 공격 가스 성분은 벌집형 구조체의 부식을 유도할 수 있다. 따라서, 부식에 저항력이 있는 금속 시이트로부터 벌집형 구조체를 제조하는 것이 바람직하다.

높은 알루미늄 함량을 갖는 강 시이트로부터 벌집형 구조체를 제조하는 것은 EP 0 159 468 B1호에 이미

공지되어 있다. 이러한 물질로부터의 벌집형 구조체의 제조는 문제를 야기하고, 고비용의 알루미늄을 갖는 강의 낮은 회전력에 의해 고비용이 든다.

미국 특허 제 5 366 139A호에는 알루미늄 도금 강을 포함하는 벌집형 구조체를 제조하기 위한 금속 시이트가 제안되어 있다. 벌집형 구조체의 제조에서, 이러한 시이트의 가공은 이러한 시이트가 더욱 쉽게 냉각 처리 될 수 있기 때문에 비용이 더 적게 든다.

알루미늄 도금 금속 시이트는 총 형태로 쌓여지고/거나 감겨진 후, 후속 열처리 된다. 열처리는 하나 이상의 크롤 합유 강층 및 하나 이상의 실질적 알루미늄 합유 층을 갖는 금속 시이트의 실질적인 균질화를 제공한다. 벌집형 구조체, 특히 적층 구조로 된 금속 시이트를 갖는 비교적 큰 횡단면의 벌집형 구조체의 제조법에서, 금속 시이트가 서로 및/또는 벌집형 구조체를 둘러싼 케이스에 접착된다는 것이 항상 보장되는 것은 아니다. 그러나, 서로 및/또는 벌집형 구조체를 둘러싼 관형 케이스에 대한 시이트 금속층의 견고한 접착은 벌집형 구조체의 기계적 한계에 있어서 매우 중요하다. 벌집형 구조체가 열처리 되는 경우, 적층 구조의 시이트 금속층의 부피가 감소될 수 있다는 것은 인지되어 있다. 적층 구조의 시이트의 부피의 감소는 금속 시이트의 외부층을 형성하는 알루미늄이 크롤 합유 강의 제 1 층으로 확산된다는 점에 기인한다. 그러나, 크롤 합유 강의 층으로 확산되는 알루미늄은 알루미늄 층의 부피가 감소되는 만큼 이 층의 부피를 증가시키지 않는다. 또한, 성층 또는 적층 시이트는 균질화 과정 동안 단지 낮은 정도의 탄성을 갖는다.

이를 기초로 하여, 본 발명의 목적은 벌집형 구조체를 제조하기 위한 공정을 제공하는데 있으며, 상기 벌집형 구조체의 시이트 층은 초기에 최소한 부분적으로, 후속 열처리로 확산에 의해 실질적으로 균질화되는 하나 이상의 크롤 합유 강층 및 하나 이상의 실질적 알루미늄 합유 층을 갖는 성층 또는 적층 물질을 포함한다. 그 점에 있어서, 시이트의 균질화 때문에 발생하는 부피의 감소가 보충되어도, 그 부하를 받을 수 있는 접착이 시이트 사이에 생성된다.

본 발명에 따라서, 상기 목적은 청구항 1의 특징을 갖는 방법에 의해 달성된다. 이로써 발명은 첨부된 청구항 범위의 주제이다.

총 형성 방법으로 쌓여지고/거나 감겨진 금속 시이트의 열처리 동안, 많은 영역이 부피 변화에 의해 시이트 층이 서로 및/또는 케이스에 접착되지 않거나, 단지 약하게 접착되는 것을 피하기 위해, 본 발명의 공정에 따라 시이트 층의 최소한의 일부가 열처리 전 및 도중에 벌집형 구조체의 탄성을 증가시키는 구조를 가짐이 제안된다. 그 점에서, 벌집형 구조체가 열처리 중에 시이트 층 사이의 접촉 위치가 접촉된 상태로 유지될 수 있는 정도의 압축 응력 효과로 관형 케이스에 맞춰진다. 작업 과정은 시이트 층에 대한 물질의 선택에 의해 부식에 저항적이며, 또한 고 수준의 열 및 기계적 안정성을 갖는 벌집형 구조체를 제공한다. 열 처리 동안 시이트 층사이의 접착 위치에 대한 접착은, 열처리 전 및 도중에 벌집형 구조체의 탄성을 강화시키는 구조에 의해, 그리고 사용된 물질의 가능한 단지 적은 탄성에도 불구하고 벌집형 구조체가 압축 응력 조건에서 관형 케이스 내로 삽입된다는 사실에 의해 항상 보장된다. 시이트 층 사이의 접촉 위치에서의 접촉을 확실하게 하는 것은 시이트 층 사이의 접착을 형성하는데 있어서 또한 중요한 면이다. 시이트는 열처리에 의해 그들의 접촉 위치에서 서로 접착된다. 시이트는 예를 들어, 알루미늄-강 합금이 강보다 실질적으로 더 낮은 용점을 갖기 때문에, 성층 또는 적층 구조의 금속 시이트의 내부 층이 일시적으로 액화되고, 사실상 용접된 접착의 특성을 갖는 친밀한 접착이 접촉 위치 둘레의 영역에 생성된다는 점에 의해 서로 접착된다. 용도 기술기에 의해, 알루미늄은 금속 시이트의 내부 층으로 더 이동하는 점에 의해 서로 접착된다. 용도 기술기에 의해, 알루미늄은 금속 시이트의 내부 층으로 더 이동하여, 접착 영역에서의 알루미늄 합유층이 고갈되고, 그 결과, 접착 영역중의 용점이 증가하여, 접착 영역이 강화된다. 서로에 대한 시이트 층의 접착의 이러한 형태 이외에, 또는 대안적으로, 금속 시이트의 최소한의 일부는 최소한 부분적으로 납땜되어, 금속 시이트가 또한 이들의 일부분에서 추가의 납땜 접착에 의해 서로 접착될 수 있다.

제조 공정을 개선시키기에 또한 적합한 마무리된 벌집형 구조체에 대한 탄성 항상 구조는 현재 기술로부터 많은 상이한 형태로 원래 공지되어 있으나, 총과 같은 구조의 시이트를 사용할 때에는 제조 공정에 있어서 이들의 유의성은 인지되지 않는다. 따라서, EP 0 220 468 B1호에는 주름지고/거나 평탄한 시이트 층에서 형성될 수 있는 다양한 종류의 이중 주름이 설명되어 있다. 또한, 벌집형 구조체중의 실질적으로 평탄한 시이트 층에 현재의 제조 공정에 또한 유리한 추가의 미세주름이 제공된다는 것이 공지되어 있다.

또한, 모든 시이트가 각각 교호적으로 경사지게 주름져서, 주름이 직각으로 서로 교차되고, 접촉 선이 생성되지 않지만, 비교적 작은 접촉 위치가 있는 특히 탄성적인 배열로 있다. 이것은 예를 들어 EP 0 245 737호에 기술되어 있다.

최종적으로, 미세구조는 흐름에 영향을 미치기 위한 것으로 EP 0 454 712 B1호에 설명되어 있다. 놀랍게도, 이러한 미세구조는 또한 본원에 명시된 목적과 관련하여 제조 방법을 향상시키는 것으로서 밝혀졌다. 한편, 이러한 미세구조는 벌집형 구조체에서 접촉 위치의 총 표면을 상당히 감소시키기 위해 사용되며, 접촉 표면 영역에 대한 힘이 힘을 유지시키는 탄성의 수준에 따라 상응하게 증가되고, 우수한 접착 위치가 생성될 수 있다. 또한, 이러한 미세구조는 탄성을 더 강화시킬 수 있다. 다른 한편으로, 이러한 구조는 또한 시이트 층 사이의 명확한 폐쇄 접착을 생성하기 위해 이용되며, 제조 공정 동안 서로 관계된 시이트의 이동을 막고, 마무리된 벌집형 구조체의 기계적 부하-운반 능력이 개선될 수 있다. 따라서, 관계된 용도의 각각의 경우에 의존하여, 미세구조는 드물게 또는 종종 하나의 미세구조가 다른 미세구조 내부에 위치하도록 배열된다.

특히 바람직한 구체예는 추가의 미세구조가 시이트 층의 최소한 일부에서 시이트 층 사이의 접촉 위치의 총 표면적을 감소시킨다는 것이다. 이것은 열 처리 동안 접촉 위치를 유지하기 위해 필요한 압축 응력을 감소시킨다.

시이트 층 사이의 접착을 확실하게 하기 위해 제공된 추가의 구조는 통로 방향에 대해 교차하여 또는 경사지도록 연장된 구조가 바람직하다. 그러나, 추가의 구조는 또한 통로 방향으로 실질적으로 연장될 수 있다.

추가의 이로써 개념에 따라서, 인접 미세구조의 기계적 클램핑 또는 클립핑 맞물림이 발생하지 않거나 거

의 발생하지 않는 방식으로 미세구조가 인접 시이트에서 형성된다는 점이 제안된다. 하나의 미세구조가 다른 미세구조내에 명확한 폐쇄 관계로 맞물려지는 인접미세구조 때문에 기계적 클램핑 또는 클립핑 맞물림이 발생할 수 있다. 이러한 클램핑 또는 클립핑 맞물림 효과가 발생하는 것을 방지하기 위해, 인접시이트가 상이하게 배열된 미세구조를 갖는 것이 바람직하다. 미세구조는 또한 인접한 미세구조가 서로 맞물리게 되는 것을 방지하기 위해 상이한 외형 또는 형상화된 압축된 구성을 가질 수 있다. 명확한 폐쇄 관계로 서로에게 맞물린 미세구조에 의한 기계적 클램핑 또는 클립핑 맞물림의 제거는 접촉 위치에서 표면 영역에 대한 압력을 증가시킨다.

그러나, 특히 나선형으로 감겨진 벌집형 구조체의 경우에, 시이트 층이 명확한 폐쇄 관계로 서로 맞물려진 인접 시이트 층의 구조에 의해 함께 클립핑 되는 경우가 유리할 수 있다. 이러한 배열은 열처리 동안 시이트 층이 서로 관련되어 움직일 수 없고, 특히 매우 저수준의 압축 응력에 의해서도 끼어 넣어지는 이동에 관련될 수 없음을 제공한다. 그런 경우에, 미세구조 또는 구조는 서로 맞물린 미세구조 또는 구조가 성층 또는 적층 구조의 시이트의 균질화 후에도 맞물린 상태로 유지되는 구성을 말한다.

열 처리 동안 적층된 시이트 층에서 구조적 변화외에도, 시이트 층 둘레에 배치된 관형 케이스가 또한 팽창한다. 열에 의해 유도된 관형 케이스의 팽창 때문에, 관형 케이스에 맞춰지는 시이트 층의 압축 응력의 수준이 감소된다. 실질적으로, 열 처리 동안 벌집형 구조체에서 압축 응력 효과를 유지하기 위해, 이로인 발달에 따라서, 관형 케이스와 벌집형 구조체 사이에 맞춰지는 탄성 중간층이 제공된다. 또한, 중간층은 제조하는 동안 냉각 작업 후 관형 케이스 및 벌집형 구조체의 상이한 정도의 수축을 보충한다.

또한, 벌집형 구조체에서 압축 응력 효과의 유지는 벌집형 구조체 물질의 열팽창 계수보다 낮은 열팽창 계수를 갖는 관형 케이스를 이용함으로써 조정된다.

벌집형 구조체의 제조에 대한 본 발명에 따른 방법의 추가의 잇점과 특징이 도면에 도시되고, 공정에 따라 제조된 벌집형 구조체를 참조로 하여 설명된다.

도 1은 벌집형 구조체의 개략적인 단면도이며,

도 2는 성층 또는 적층 구조의 금속 시이트의 도면이며,

도 3은 이중 주름을 갖는 인접 시이트의 개략도이며,

도 4는 상호간 교차 주름을 갖는 경사지게 주름진 시이트 층의 도면이고,

도 5는 미세구조를 갖는 벌집형 구조체의 개략적인 형태를 나타낸 도면이다.

도 1에는 금속 시이트 (2, 3)가 적층형태로 교여진 벌집형 구조체가 도시되어 있다. 금속 시이트(3)는 유체가 흐를 수 있는 통로(7)를 형성하기 위한 구조를 갖는다. 시이트(3)는 도 2에 도시된 바와 같이 성층 또는 적층 물질을 처음에 포함한다. 시이트(3)는 크를 함유 강철(4), 및 층(4)의 양 측면에서 각각 실질적 알루미늄 함유 층 (5, 6)을 갖는다. 시이트(3)의 층(4, 5, 및 6)은 열처리 후 확산에 의해 실질적으로 균질화된다. 열처리 단계 후, 개별적인 층은 더 이상 명확하게 식별할 수 없다.

설명된 구체예에서, 성층 또는 적층 형태의 시이트(3)는 주름진 상태를 갖는다. 원칙적으로, 벌집형 구조체의 평탄한 시이트 층 또는 모든 시이트 층은 초기에 성층 또는 적층 형태인 시이트를 또한 포함한다.

썩어지고 감겨진 시이트 층은 관형 케이스(8)에 맞춰지고, 이럴 경우 시이트(2, 3)에 의해 형성된 벌집형 구조체는 열처리 도중에 시이트 층 사이의 접촉 위치(9)가 접촉된 상태로 유지 될 정도의 압축 응력으로 관형 케이스(8)에 맞춰진다. 이러한 관점에서 보조 구조는 다음 도면에 관해 설명될 바와 같이, 탄성도를 증가시키는 추가로 제공된 구조이다.

도 3은 다수의 가능한 이중 주름중 하나를 도시한 것이며, 여기에서 주름진 시이트는 상이한 진폭의 주름 마루(13, 14)를 가져서, 주름 최고점의 일부만이 인접 시이트 층(2)과의 접촉 위치(15)를 형성한다. 또한, 이러한 결과는 인접 시이트에서 상이한 주름에 의해 달성될 수 있다. 여하튼간에, 벌집형 구조체의 탄성은 제조 동안 이러한 방법으로 증가된다.

도 4는 제조 동안 접촉 위치(9)의 표면 영역에 관한 탄성도 및 압력을 동시에 증가시키는 추가의 가능한 방법을 보여준다. 시이트 층(3a, 3b)은 교대로 상이한 배열로 경사지게 주름져서, 이들의 주름은 교차 각 α 로 서로 교차된다. 이러한 구체예는 제조 및 후속 흐름 특성의 관점에서 바람직하다.

도 5에 나타낸 바와 같이, 평탄한 시이트(2) 및/또는 주름진 시이트(3)는 통로(7)의 방향 S에 대해 실질적으로 교차하여 연장되는 미세구조(10)를 가질 수 있다. 인접 시이트 층(2, 3)의 구조(10)에 의해, 이들이 클램핑 또는 클립핑 관계로 함께 보유되며, 열처리 동안 매우 저수준의 압력 응축이 존재하는 경우에도, 시이트 층이 서로 관련되어 움직일 수 없거나, 클램핑 또는 클립핑 맞물림을 피하는 배열의 경우에 접촉 위치에서 표면 영역에 대한 압력이 증가된다. 여하튼 간에, 미세구조는 제조 동안 탄성도를 증가시킨다.

본 발명은 특히 촉매 운반체로서 사용하기 위한 고 수준의 내식성을 갖는 진보적이고, 저렴하고, 기계적으로 부하 가능한 벌집형 구조체의 제조에 이용된다.

참조 목록

- | | |
|--------|--------------|
| 1 | 벌집형 구조체 |
| 2 | 평탄한 시이트 |
| 3 | 주름진 시이트 |
| 3a, 3b | 경사지게 주름진 시이트 |
| 4 | 내부 층 |

5, 6	알루미늄 시이트
7	통로
8	관형 케이스
9	접촉 위치
10	미세구조
13, 14	미중 주름
15	접촉 위치
S	흐름 방향
α	교차 각

(57) 청구의 범위

청구항 1

금속 시이트(2, 3; 3a, 3b)가 층형태로 쌓여지고/거나 감겨지며, 유체가 흐를 수 있는 통로(7)를 형성하기 위한 구조를 부분적으로 또는 완전히 갖는 별집형 구조체를 제조하는 방법으로서, 시이트 층(3)의 일부 이상이 후속 열처리로 확산에 의해 균질화 되는 하나 이상의 크롬 함유 강층(4) 및 하나 이상의 알루미늄 함유 층(5, 6)을 갖는 적층 물질을 초기에 포함하여, 시이트 층(2, 3; 3a, 3b)의 일부 이상이 열처리 전 및 도중에 별집형 구조체(1)의 탄성도를 증가시키는 구조(10, 13, 14)를 갖고, 별집형 구조체(1)가 열처리 동안 시이트 층(2, 3; 3a, 3b)사이의 접촉 위치(9, 15)가 접촉된 채로 유지될 정도의 압축 응력에 의해 관형 케이스(8)에 맞춰짐을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 시이트 층 사이의 접촉 위치(9)의 전체 표면적이 시이트 층(2, 3)의 일부 이상에서 추가의 미세구조에 의해 감소되고, 이러한 방법으로 열처리 동안 접촉 위치(9)를 유지하기 위해 필요한 압축 응력이 감소됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 추가의 미세구조(10)가 통로(7)의 방향에 대해 교차하거나 경사지게 연장되는 구조임을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 추가의 미세구조(10)가 통로의 방향으로 연장되는 구조임을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제 2 항 내지 제 4 항중 어느 한 항에 있어서, 인접 시이트에서 미세구조(10)가 명확한 폐쇄 관계로 서로 맞물려짐으로써 인접 미세구조의 클램핑 또는 풀림을 발생시키지 않거나 거의 발생시키지 않는 방법으로 연장됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 시이트 층이 명확한 폐쇄 관계로 서로 맞물려진 인접 시이트 층의 구조에 의해 서로 클램핑되거나 풀림됨으로서, 시이트 층이 열처리 동안 매우 낮은 정도의 압축 응력으로도 서로에 관련되어 움직일 수 없음을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

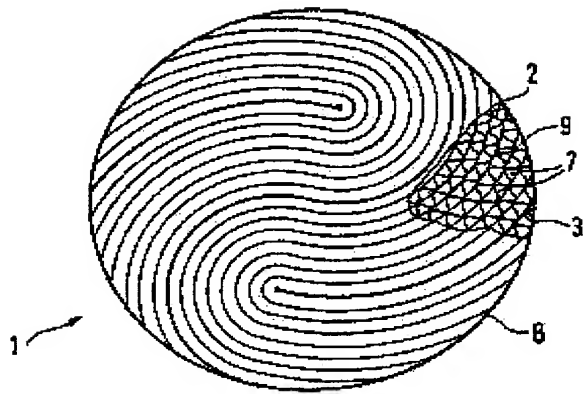
제 1 항 내지 제 6 항중의 어느 한 항에 있어서, 별집형 구조체에서 압축 응력이 열처리 동안 관형 케이스와 별집형 구조체 사이의 탄성 중간층에 의해 유지됨을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

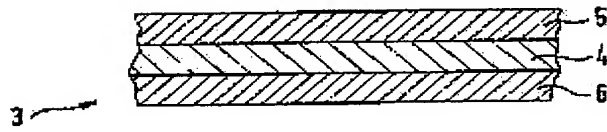
제 1 항 내지 제 7 항중의 어느 한 항에 있어서, 별집형 구조체 물질의 열팽창 계수보다 낮은 열팽창 계수를 갖는 관형 케이스(8)가 사용됨을 특징으로 하는 방법.

도면

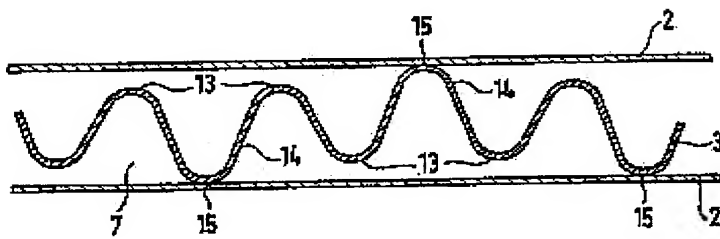
도면1



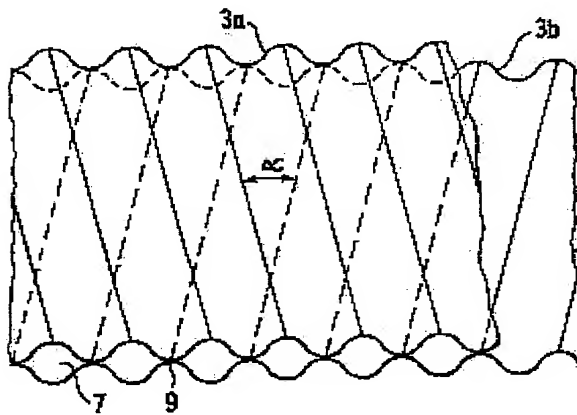
도면2



도면3



도면4



도 5

